
فہمِ سائنس
قدیر قریشی کے ساتھ
سوالات و جوابات کا مجموعہ
تیسرا حصہ

پیشکش: سائنس کی دُنیا-فیس بک گروپ

زیرِ نظر فائل میں جناب قدیر قریشی صاحب کے سائنسی جوابات کو یکجا کیا گیا ہے۔ یہ سلسلہ گروپ میں پوچھے گئے مختلف سوالات اور اُن کے دیے گئے قیمتی جوابات کو ایک جگہ محفوظ کرنے اور قارئین تک پہنچانے کی ایک سادہ سی کوشش ہے۔ یہ اس سلسلے کا تیسرا حصہ ہے۔ مزید حصوں پر کام جاری ہے۔ تمام حصے آن لائن پڑھنے اور ڈاؤن لوڈ کرنے کے لیے اس لنک پر کلک کیجیے۔

انتظامیہ: سائنس کی دُنیا

مورخہ: 7 جون 2026

سائنس کی دُنیا-سوشل میڈیا پر

سائنس کی دُنیا اب مختلف پلیٹ فارمز پر فعال ہے۔ ہم نے ہر پلیٹ فارم کو مخصوص مقصد کے لیے ترتیب دیا ہے تاکہ آپ کو معیاری، تحقیق پر مبنی اور آسان فہم علمی مواد ایک ہی جگہ میسر رہے۔

بلاگ(Blog)

یہاں ہم سائنسی تحریریں، مضامین اور مختصر وضاحتی آرٹیکلز شیئر کرتے ہیں۔

https://sciencekiduniyagroup.blogspot.com/

یوٹیوب(YouTube)

یہاں ہم طویل سائنسی وڈیوز، سائنسی حقائق، پوڈکاسٹ اور انٹرویوز شیئر کرتے ہیں۔

https://www.youtube.com/@sciencekiduniyagroup/videos

ٹک ٹاک(TikTok)

یہاں مختصر سائنسی کلپس شیئر کیے جاتے ہیں۔

https://www.tiktok.com/@sciencekiduniyaofficial

انسٹاگرام(Instagram)

یہاں مختصر سائنسی کلپس شیئر کیے جاتے ہیں۔

https://www.instagram.com/sciencekiduniyaofficial/

آرکائیو(Archive Library)

یہ ہماری ڈیجیٹل سائنسی لائبریری ہے، جہاں آپ کو

- موضوعات کے مطابق تیار شدہ کتابچے،
- سوال وجواب کی سیریز،
- سائنسی گرافکس،
- اور ویڈیوز

ایک ہی جگہ مل جائیں گے۔

https://archive.org/details/@science_ki_duniya

واٹس ایپ چینل(WhatsApp Channel)

https://whatsapp.com/channel/0029VaQxhefDTkJviMBBs21p

فیس بک گروپ 1

https://www.facebook.com/groups/ScienceKiDuniya

فیس بک گروپ 2

https://www.facebook.com/groups/duniyaescience

فہرست سوالات

سوال1: اگر خشکی پر کسی چیز کا وزن ایک کلو ہے تو کیا سمندر میں بھی ایک کلو ہی ہو گا؟

جواب: کبھی سوچیے کہ پانی میں تیرتے انسان کا پانی میں وزن کتنا ہوتا ہے؟ پانی میں تیرنے والے انسان کا وزن عین اتنا ہی ہوتا ہے جتنا اس شخص کا وزن پانی سے باہر ہوتا ہے۔ وزن کا فارمولہ ماس ضرب کشش ثقل کا ایکسیلیریشن یعنی m X g ہوتا ہے جہاں m کسی بھی جسم کا ماس اور g کشش ثقل کا ایکسیلیریشن ہے۔ اس بات سے کوئی فرق نہیں پڑتا کہ وہ جسم پانی میں ہے یا پانی سے باہر ہے۔ البتہ اگر سوال یہ ہو کہ پانی میں اس جسم پر نیچے کی طرف فورس کس قدر لگتی ہے تو اس کا جواب کچھ مختلف ہو گا۔ پانی کی کثافت کی وجہ سے پانی میں اچھال کی قوت ہوتی ہے۔ اگر ایک کلو لکڑی کے بلاک کو پانی میں پھینکا جائے تو وہ بلاک پانی میں تیرتا ہے۔ اس کا واضح مطلب یہ ہے کہ اس پر نیچے کی طرف net force صفر ہے۔ یعنی اگرچہ اس کا وزن اس کے ایک کلو ماس کی وجہ سے اسے نیچے کی طرف دھکیل رہا ہے لیکن پانی عین اسی قوت سے لکڑی کو اوپر کی طرف دھکیل رہا ہے۔ اس لیے اگر اس لکڑی کا پانی میں وزن ایک سپرنگ بیلنس سے ناپا جائے تو لکڑی کا وزن صفر معلوم ہو گا۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ سپرنگ بیلنس دراصل وزن نہیں بلکہ نیچے کی طرف net force کی پیمائش کرتا ہے اور پانی پر تیرتی لکڑی پر نیچے کی طرف فورس صفر ہوتی ہے۔ یہ ایسا ہی ہے جیسے زمین پر پڑی کتاب پر نیٹ فورس صفر ہوتی ہے (ورنہ وہ کتاب حرکت کر رہی ہوتی) اس لیے زمین پر پڑی کتاب کا net weight صفر ہوتا ہے۔

سوال2: کیا ایسے ذرات موجود ہیں جو روشنی کی رفتار سے تیز حرکت کرتے ہیں؟

جواب: نیوٹرینو (جو کہ انتہائی کم کمیت کے ذرّات ہیں) کے بارے میں ایک دفعہ یہ دعویٰ کیا گیا تھا کہ ایک تجربے میں وہ روشنی سے زیادہ تیز رفتار سے سفر کرتے پائے گئے ہیں۔ چونکہ یہ دعویٰ بہت بڑا تھا (سائنس کا مسلّمہ اصول ہے کہ کوئی شے روشنی کی رفتار سے زیادہ تیز سفر نہیں کر سکتی) لہٰذا جن سائنس دانوں نے یہ دعویٰ کیا تھا انہوں نے اپنے تجربے کی تمام تفاصیل شائع کیں اور دوسرے سائنس دانوں کو دعوت دی کہ وہ ان تجربات میں کسی سقم کو ڈھونڈیں، کیونکہ وہ خود کسی سقم کو نہیں ڈھونڈ پائے۔ چنانچہ دیگر سائنس دانوں نے مل کر اس سقم کو ڈھونڈ نکالا جس کی وجہ سے تجربہ غلط نتائج دے رہا تھا۔ اس سقم کو دور کرنے کے بعد جب تجربے کو دہرایا گیا تو نیوٹرینوز کی رفتار روشنی کی رفتار سے کم پائی گئی۔

سوال3: دل کا دورہ کیا ہوتا ہے؟

جواب: دل بھی ایک muscle ہے اور اس کو صحت مند رہنے کے لئے خون کی مسلسل ضرورت پڑتی ہے۔ دل کے دورے کا مطلب عام طور پر یہ ہوتا ہے کہ دل کو خون کی سپلائی کسی وجہ سے بند ہو گئی ہے جس سے دل کے muscles آہستہ آہستہ مرنے لگتے ہیں۔ دل کے دورے کی صورت میں سینے،

بائیں بازو، بائیں کندھے وغیرہ میں شدید درد ہوتا ہے اور جسم پسینے سے شرابور ہو جاتا ہے۔ اس کے علاوہ کئی اور symptoms بھی ہوتے ہیں۔ ضروری نہیں کہ ہر شخص کے symptoms ایک جیسے ہی ہوں۔

جیسے جیسے دل کا muscle کمزور پڑتا ہے ویسے ویسے خون کا دباؤ کم ہونے لگتا ہے کیونکہ دل خون پمپ کرنے کی صلاحیت چھوڑ رہا ہوتا ہے اور دماغ کو خون کی سپلائی کم ہونے لگتی ہے۔ اس سے انسان کو ایسی feelings آتی ہیں جو شائد پہلے کبھی نہ آئی ہوں۔ لیکن اگر مریض خود سے دل کے بارے میں تعلیم نہیں رکھتا اور اسکے گھر والے بھی دل کے دورے کے آثار نہیں پہچانتے اور طبی امداد نہیں دی جاتی تو چند منٹ میں ہی مریض بے ہوش ہو جاتا ہے۔ trained لوگوں کو فوراً اندازہ ہو جاتا ہے کہ انہیں دل کا دورہ پڑ رہا ہے اور غالباً اگر ان کا دل بند ہو جائے تو انہیں ادراک ہو جاتا ہے کہ دل بند ہو چکا ہے اور ہو سکتا ہے یہ ان کے آخری لمحات ہوں۔ زیادہ تر لوگوں کو دل کے دورے کا احساس نہیں ہوتا اور وہ بے ہوش ہو جاتے ہیں۔

سوال 4: وائرس مچھر کی خاص قسم ایڈیز کو ہی کیوں ٹارگٹ کرتا ہے، انفولیز کو کیوں نہیں؟

جواب: مچھروں کی ہزاروں انواع ہیں جو ایک دوسرے سے اس قدر مختلف ہیں کہ ان میں کراس بریڈنگ نہیں ہو سکتی۔ کراس بریڈنگ نہ ہونے کی وجہ ان کی reproductive isolation ہے جس کی وجہ سے ان میں مختلف میوٹیشنز ہوئیں۔

انہی میوٹیشنز کی وجہ سے مختلف مچھروں میں خلیوں کی سطح پر ریسیپٹرز کے مالیکیولز کی کنفیگریشن بھی کچھ مختلف ہے۔ ڈینگی کے وائرس کو مچھروں کے جسم کے خلیوں میں داخل ہونے اور اپنی کاپیاں بنانے کے لیے جو ریسپٹرز درکار ہوتے ہیں وہ مچھروں کی ہر نوع کے خلیوں میں نہیں ہوتے۔ یہ ایسا ہی ہے جیسے برڈ فلو پرندوں کو تو بیمار کرتا ہے لیکن ابھی تک انسانوں کو ایک دوسرے سے نہیں لگ سکتا کیونکہ برڈ فلو کو خلیوں میں داخل ہونے کے لیے جو ریسیپٹرز درکار ہیں وہ پرندوں کے خلیوں میں تو ہوتے ہیں انسان کے خلیوں میں نہیں ہوتے۔ کووڈ 19 کا وائرس انسانوں پر حملہ آور ہونے کے قابل اس لیے ہو گیا کہ اس میں کچھ ایسی میوٹیشنز ہوئیں جن سے وہ انسانی خلیوں پر موجود ACE2 ریسیپٹرز میں داخل ہونے کے قابل ہو گیا۔ اس سے پہلے اس وائرس میں یہ قابلیت نہیں تھی اور یہ صرف جانوروں پر ہی حملہ آور ہو سکتا تھا۔

ڈینگی وائرس جس تیزی سے پھیل رہا ہے اور جس تیزی سے ڈینگی وائرس میں میوٹیشنز ہوتی ہیں اس بات کا امکان موجود ہے کہ ڈینگی وائرس میں ایسی میوٹیشنز بھی ہو جائیں کہ یہ کسی دوسری نوع کے مچھروں کے خلیوں میں بھی داخل ہونے لگے۔ اگر ایسا ہوا تو ڈینگی کی وبا کو روکنا مزید مشکل ہو جائے گا۔ مچھروں کے انڈے اور لاروے صرف کھڑے پانی میں ہی زندہ رہ سکتے ہیں۔ اس لیے یہ بات بہت اہم ہے کہ ہم اپنے علاقوں میں یہ اہتمام کریں کے کہیں پانی کھڑا نہ رہے صرف بہتا رہے۔ خاص طور پر ایسے برتن یا جگہیں کم سے کم ہوں جہاں بارش کا پانی اکٹھا ہو سکے۔ گھروں میں پودوں کو پانی دینا ہو تو

کوشش کریں کہ یہ پانی پودوں کے برتن میں یا برتن کے نیچے اکٹھا نہ ہو۔سوال5: پاکستان کے بیشتر طالب علموں کو ریاضی سیکھنا مشکل کیوں لگتا ہے، جبکہ انڈیا، چین اور جاپان کے طلبا ریاضی میں دلچسپی لیتے ہیں؟

سوال5: جب انڈے کے کونوں کو ہتھیلیوں پر رکھ کر دباتے ہیں تو نہیں ٹوٹتا اور جب سائیڈ سے دباتے ہیں تو ٹوٹ جاتا ہے، ایسا کیوں؟

جواب: یہ وہ سوال ہے جس کا جواب انسان کو سمجھ میں آیا تو اس نے بڑی عمارتیں بنانا سیکھیں۔ اس اصول کے سمجھ میں آنے سے پہلے انسان بڑی عمارتیں تو بناتے تھے لیکن انہیں مخروطی یعنی اہرام کی صورت میں بناتے تھے، جیسے مصر یا جنوبی امریکہ کے اہرام۔ مخروطی عمارتیں فطری طور پر سٹیبل ہوتی ہیں (پہاڑ مخروطی ہوتے ہیں اسی لیے کروڑوں سال تک قائم رہتے ہیں) لیکن عمودی دیواروں پر مشتمل عمارتیں فطری طور پر unstable ہوتی ہیں کیونکہ ذرا سی ٹھیس سے گر سکتی ہیں۔ انہیں مضبوط بنانے کے لیے ان میں محرابیں یعنی arches بنائی جاتی ہیں۔ محرابیں بہت زیادہ وزن برداشت کر سکتی ہین کیونکہ ان پر موجود وزن کی سٹریس عمودی نہیں ہوتی بلکہ اس کا افقی کمپونینٹ بھی ہوتا ہے اس لیے عمودی سٹریس کم ہو جاتی ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ محراب کے سب سے اوپر والے پتھر یا اینٹ پر نیچے کی طرف پڑنے والی زیادہ تر سٹریس اس سے نیچے والے پتھر یا اینٹ پر منتق ہو جاتی ہے اور اس پر پڑنے والی سٹریس کا زیادہ حصہ اس سے نیچے والی سٹریس پر منتقل ہو جاتا ہے۔ اس طرح سٹریس دائیں یا بائیں طرف بھی منتقل ہو رہی ہوتی ہے اور اس کا نیچے کی طرف کا کمپونینٹ کم ہو جاتا ہے اور محراب زیادہ وزن برداشت کرنے کے قابل ہو جاتی ہے۔

یہ اصول انسان نے انڈے سے ہی سیکھا ہے۔ انڈے کے لمبوترے سروں پر دباؤ ڈالا جائے تو وہاں پر انڈے کے چھلکے کی شکل محراب کی طرح ہوتی ہے جس کا زیادہ تر سٹریس اندر کی طرف جانے کے بجائے سائیڈوں پر منتقل ہو رہا ہوتا ہے اس لیے اس پوزیشن میں انڈے کا چھلکا بہت زیادہ سٹریس لے سکتا ہے۔ اس کے برعکس اگر اس کے دوسرے حصوں پر اندر کی طرف دباؤ ڈالا جائے تو چھلکے پر زیادہ تر سٹریس اندر کی طرف ہی پڑتی ہے جس سے چھلکا ٹوٹ جاتا ہے۔

سوال6: کیا پچھلے پانچ ہزار سال انسان کچھ نہیں کہتے تھے اور اس وقت انسانوں کے سیکھنے اور بات چیت کرنے کا طریقہ کیا تھا؟

جواب: ایسا نہیں ہے کہ پچھلے پانچ ہزار سال سے پہلے انسان نے کچھ نہیں کہا اور چار ہزار نو سو ننانوے سال پہلے اچانک چیزیں ایجاد ہونے لگیں۔ درست حقیقت یہ ہے کہ تحریر کی ایجاد سے پہلے انسان صرف انہی انسانوں سے سیکھ سکتا تھا جن سے وہ بالمشافہ گفتگو کر سکتا تھا۔ تحریر کی ایجاد وہ پہلی ٹیکنالوجی تھی جس کی بدولت انسان ان لوگوں سے سیکھنے کے قابل ہو گیا جن سے وہ کبھی نہیں ملا۔ یہ ایک ایسا انقلاب تھا جس نے مستقبل میں مزید انقلابات کی راہ ہموار کی۔ اس سے پہلے زراعت کی ایجاد کی وجہ سے لوگ آبادیوں میں یعنی مل کر رہنے لگے تھے اور ایک انسان محض بیس پچیس افرد کے بجائے

در جنوں افراد سے ملنے جلنے لگا تھا۔ زراعت کی ایجاد سے پہلے انسان بہت چھوٹے چھوٹے رشتہ داروں کے گروپ کی شکل میں ہی رہتے تھے جو خانہ بدوش تھے اور جہاں خوراک (مثلاً پھل دار درخت) ملے وہاں چند دن قیام کرتے اور جب خوراک کم پڑنے لگتی تو کوچ کر جاتے اور کسی نئی جگہ خوراک تلاش کرتے۔ اس لیے سوائے اپنے رشتہ داروں کے کسی دوسرے سے سیکھنا ممکن نہیں تھا۔ زراعت کے انقلاب کے ساتھ ٹیکنالوجی کا پہلا انقلاب آیا جب سینکڑوں لوگ چھوٹی چھوٹی آبادیوں میں اپنے کھیتوں کے پاس رہنے لگے۔ لیکن تحریر کی ایجاد اور کانسی کا زمانہ (یعنی جب انسانوں نے پتھروں کے علاوہ کانسی سے اوزار بنانے شروع کیے) لگ بھگ ایک ہی زمانہ ہے۔ یہ دونوں ایجادیں ہوموسیپینز کو باقی انسان نما انواع سے ممتاز کرتی ہیں اگرچہ باقی تمام انسان نما انواع کانسی کے زمانے سے بھی ہزاروں سال پہلے معدوم ہو چکی تھیں۔ اس کے بعد کا ترقی کا ایسا دور شروع ہوا جس میں رفتہ رفتہ ترقی کی رفتار تیز ہوتی گئی۔ جس قدر کمیونیکیشن کے ذرائع تیز ہوتے گئے اسی قدر ترقی کی رفتار بھی تیز ہوتی گئی۔ تحریر کی ایجاد کے بعد دوسرا بڑا انقلاب کاغذ کی ایجاد، تیسرا بڑا انقلاب پرنٹنگ پریس کا تھا۔ پرنٹنگ پریس کے بعد تو ایک شخص کی تحریر لاکھوں افراد تک پہنچنا ممکن ہو گئی جبکہ اس سے پہلے ایک شخص کی تحریر زیادہ سے زیادہ سینکڑوں سے ہزاروں لوگوں تک پہنچ سکتی تھی (جب ایک شخص کی کتابیں ہاتھ سے کاپی کر کے دوسرے شہروں میں بھیجی جاتی تھیں)۔

سوال 7: عرب کے صحراؤں میں نظر آنے والی روشنی کی سائنسی حقیقت کیا ہے، جسے ابوفانوس کہا جاتا ہے؟

جواب: ایسی کوئی مافوق الفطرت روشنی نہیں ہے جو ریگستانوں میں نظر آتی ہو۔ اس قسم کی روشنیاں ویرانوں میں کہیں بھی نظر آ سکتی ہیں جہاں ہوا میں نمی بہت کم ہو۔ جہاں کہیں نامیاتی مادہ گل سڑ رہا ہو وہاں میتھین گیس کا بننا عام ہے۔ اس کے علاوہ فاسفین کی گیس بننا بھی عام ہے۔ یہ گیسیں بہت جلد آگ پکڑ لیتی ہیں اس لیے کہیں پتھروں کے گرنے سے چنگاری بھڑکے تو یہ گیسیں آگ پکڑ سکتی ہیں لیکن کچھ ہی دیر میں جل کر ختم بھی ہو جاتی ہیں۔ اس کے علاوہ اگر کہیں زمین کے نیچے تیل اور گیس کے اتھلے ذخائر ہوں تو ان سے خارج ہوتی گیسوں کو بھی اسی طرح آگ لگ سکتی ہے۔ اس طرح کی آگ ماضی میں زیادہ دیکھنے کو ملتی تھی کیونکہ آج سے سو سال پہلے تیل یا گیس زیر زمین زخیروں سے نہیں نکالی جاتی تھی۔ اب چونکہ سو سال سے گیس اور تیل نکالے جا رہے ہیں اس لیے قدرتی گیس سے لگنے والی آگ اب بہت کم دیکھنے کو ملتی ہے۔

سوال 8: بلیک ہول کی دریافت اور مشاہدہ کیسے کیا گیا؟

جواب: بلیک ہول کی پیش گوئی آئن سٹائن کے نظریہ اضافت کی ایکویشنز کی مدد سے کی گئی۔ آئن سٹائن نے عمومی نظریہ اضافت 1915 میں پیش کیا جس کی رو سے ماس کی موجودگی میں سپیس ٹائم خمیدہ ہو جاتا ہے۔ اگلے ہی سال کارل شوارٹز نے این ایکویشنز کا ایسا حل معلوم کیا جس کی رو سے اگر کسی جگہ ماس کی کثافت ایک حد سے زیادہ ہو تو وہاں سپیس ٹائم اس قدر خمیدہ ہو جائے گا کہ وہاں سے روشنی بھی خارج نہیں ہو پائے گی۔ اسے بلیک ہول کا مظہر کہا

گیا۔ کئی دہائیوں تک اسے محض ریاضی کی ایکویشن کا ایک آرٹیفیکٹ سمجھا جاتا تھا جس کا حقیقت سے کوئی تعلق نہیں۔ تاہم 1971 میں ایک ایسے فلکی مظہر کا مشاہدہ کیا گیا جس کی واحد وضاحت یہ تھی کہ وہاں پر ایک بلیک ہول موجود ہے۔ یہ پہلا موقع تھا کہ بلیک ہول کا عملی مشاہدہ بھی کیا گیا۔ اب ہم جانتے ہیں کہ نہ صرف ہر کہکشاں کے مرکز میں ایک سپر میسیو بلیک ہول موجود ہوتا ہے بلکہ کہکشاں میں کروڑوں اربوں سٹیلر بلیک ہولز بھی موجود ہیں جو ستاروں کے سپر نووا ہو کر پھٹنے سے بنتے ہیں۔

سوال9: غیر ارضی زندگی کی ممکنہ خصوصیات کیا ہو سکتی ہیں؟

جواب: سائنس دان جب غیر ارضی زندگی کی تلاش کی بات کرتے ہیں تو وہ یقیناً کسی انسان نما نوع کو تلاش نہیں کرتے۔ سائنس دان اس بات پر متفق ہیں کہ اگر کائنات میں کہیں زندگی موجود ہے تو وہ زمینی زندگی سے یقیناً بہت مختلف ہو گی۔ کس قدر مختلف؟ اس کا علم ہمیں نہیں ہے۔ لیکن سائنس دان یہ امید ہر گز نہیں رکھتے کہ غیر ارضی زندگی کی بایو کیمسٹری عین وہی ہو گی جو زمینی زندگی کی ہے۔ تاہم ماہرین کی اکثریت کا خیال ہے کہ زندگی کی بنیادی خصوصیات یہ ہوں گی

- غیر ارضی زندگی بھی پانی کی بنیاد پر ہی ہو گی۔
- غیر ارضی زندگی میں بھی کوئی پیچیدہ مالیکیول جینیاتی انفارمیشن کو اینکوڈ کرے گا۔ یہ ضروری نہیں کہ یہ ڈی این اے مالیکیول ہی ہو اور اس میں وہی چار نیوکلیوٹائڈز ہوں جو زمینی زندگی کے ڈی این اے میں ہوتے ہیں۔
- اگلی نسل کی پیدائش کے دوران جینیاتی کوڈ میں کچھ میوٹیشنز ہوں گی۔
- ماحول میں محدود وسائل کے لیے کمپیٹیشن ہو گا جس سے ارتقاء کا عمل آگے بڑھے گا۔
- ارتقائی پراسیس کا لازمی نتیجہ سپیشی ایشن کی صورت میں ہو گا یعنی زندگی کی بہت سی انواع پائی جائیں گی۔
- اس بات کی کوئی گارنٹی نہیں ہے کہ وہاں کثیر خلوی زندگی بھی موجود ہو گی۔
- اگر کسی سیارے پر کثیر خلوی زندگی بھی موجود ہے تو اس بات کی کوئی گارنٹی نہیں کہ وہاں ذہین مخلوق بھی ارتقاء پذیر ہو گی جو ٹیکنالوجی ڈویلپ کرے گی۔

سوال10: زمین اپنے محور پر 23 درجے جھکا ہوا ہے، اس کی کیا وجہ ہے؟

جواب: اس کی دو وجوہات ہیں جن میں سے ایک تاریخی ہے اور ایک موجودہ۔ تاریخی وجہ یہ ہے کہ زمین کی تشکیل کے وقت زمین کا محور بالکل عمودی تھا اس میں کوئی جھکاؤ نہیں تھا۔ زمین کی تشکیل کے چند کروڑ سال کے اندر اندر ہی مریخ کے سائز کا ایک سیارہ زمین سے آ ٹکرایا جس سے زمین کا محور جھک گیا اور زمین کی سطح کا بہت سا میٹیریل اڑ کر خلا میں بکھر گیا۔ یہ میٹیریل پہلے زمین کے گرد حلقے کی صورت میں گردش کرنے لگا (جس طرح آج کل زحل یعنی سیٹرن کے گرد رِنگز پائے جاتے ہیں۔ لیکن آہستہ آہستہ یہ میٹیرل اکٹھا ہو کر چاند کی شکل اختیار کر گیا۔

چاند کی موجودگی کی وجہ سے زمین کا محور مستقل طور پر ایک ہی زاویے پر رہتا ہے۔ چاند زمین کے اس قدر قریب ہے کہ زمین کا محور باقی سیاروں کی پوزیشن کی وجہ سے متاثر نہیں ہو پاتا۔ اگر چاند نہ ہوتا تو جب بھی مریخ، مشتری، یا زحل زمین کے پاس سے گزرتے (جیسا کہ آج کل مشتری زمین کے پاس سے گزر رہا ہے) تو ان کی کشش کی وجہ سے زمین کا جھکاؤ تبدیل ہوتا رہتا۔ اس تبدیلی سے زمین کے موسم سٹیبل نہ رہتے بلکہ موسموں کی شدت اور دورانیہ بھی ہزاروں سے لاکھوں سال کی سکیل پر تبدیل ہوتا رہتا۔ لیکن چاند کی وجہ سے دوسرے سیارے زمین کے محور کے جھکاؤ پر اثر انداز نہیں ہو پاتے اور اربوں سالوں سے محور کا جھکاؤ سٹیبل ہے۔ اس کا نتیجہ یہ ہے کہ موسموں کے پیٹرن بھی سٹیبل ہیں۔

سوال11: کیا وجدان بھی ایک مستند ذریعہ علم ہے؟ ایک کتاب میں پڑھا تھا کہ کوانٹم مکینکس اور تھیوریٹیکل فزکس میں سائنسدان وجدانی طور پر غور و فکر کرتے اور نتائج نکالتے ہیں۔

جواب: وجدان سے بھی علم حاصل ہو سکتا ہے یا نہیں، اس کا جواب دینا تو بہت ہی آسان ہے۔ انسان اس دنیا میں موجودہ حالت میں کم از کم تین لاکھ سال سے موجود ہے۔ ان تین لاکھ سالوں میں ہر انسان کے پاس وجدان کی تھوڑی بہت قابلیت رہی ہے۔ تو پھر کیا وجہ ہے کہ کوانٹم فزکس آج سے دس ہزار سال پہلے دریافت نہیں ہوئی؟ نیوٹن کے قوانین آج سے پچاس ہزار سال پہلے دریافت نہیں ہوئے؟ ابن الہیثم نے تجربات سے دریافت کیا کہ ہمیں کوئی چیز اس وقت نظر آتی ہے جب اس چیز سے پیدا یا منعکس ہونے والی روشنی ہماری آنکھوں تک پہنچتی ہے۔ کیا وجہ ہے کہ یہ قانون دس ہزار سال پہلے دریافت نہیں ہو گیا۔ کیا وجہ ہے کہ کمپیوٹرز آج سے دو ہزار سال پہلے ایجاد نہیں ہو گئے؟ ان تمام کی وجہ یہ ہے کہ وجدان علم حاصل کرنے کا ذریعہ نہیں ہے۔ البتہ وجدان سے موجودہ علم کی روشنی یہ ضرور معلوم کیا جا سکتا ہے کہ موجودہ علم کو انسانی فائدے کے لیے کیسے استعمال کیا جا سکتا ہے۔ لیکن یہ شعور بھی ہر ایک کے پاس نہیں ہوتا۔ کوئی بہت ہی ذہین انسان اسی موجودہ ٹیکنالوجی کو دیکھتا ہے، جسے باقی لوگ دیکھ رہے ہوتے ہیں لیکن وہ شخص اس سے کوئی نیا کام لیتا ہے جس کا دوسروں نے سوچا ہی نہیں ہوتا۔

چنانچہ جہاں سائنسی علم کی موجودہ حد ختم ہوتی ہے، وہاں سائنس دان وجدان کا سہارا ضرور لیتے ہیں لیکن سائنس دان یہ اچھی طرح سے سمجھتے ہیں کہ وجدان سے نیا علم حاصل نہیں ہو سکتا، البتہ موجودہ علم کو بڑھانے کے نئے راستے ضرور سوجھ سکتے ہیں۔ پھر ان نئے راستوں پر تحقیق کی جاتی ہے۔ کبھی یہ راستے بند غاریں ثابت ہوتے ہیں یعنی ان سے کوئی نیا علم نہیں ملتا، لیکن کبھی کبھار یہ راستے علم کی کسی نئی وادی میں لے جاتے ہیں جس کا پہلے علم نہیں تھا۔

سوال12: آج کل سائنسی عروج کے دور میں جدید سائنسی تحقیق کے باوجود ان پٹ کے بغیر آؤٹ پٹ حاصل کیوں نہیں کیا جا سکا، یعنی کسی مسلسل سورس کے بغیر اینرجی کیوں حاصل نہیں ہو سکتی، مثلاً جنریٹر سے حاصل ہونے والی بجلی سے وہی جنریٹر کا موٹر کیوں نہیں چلایا جا سکتا؟

جواب: اس قسم کے سوالات دراصل اس غلط فہمی پر مبنی ہوتے ہیں کہ سائنس کچھ بھی کر سکتی ہے۔ لیکن یہ تصور درست نہیں ہے۔ سائنس کا کام فطرت کے طبعی قوانین کو سمجھنا اور ان کے بہتر سے بہتر ماڈلز تشکیل دینا ہے۔ کائنات کا ایک بنیادی طبعی اصول ہے کہ انرجی پیدا نہیں کی جا سکتی، صرف پہلے سے موجود انرجی کی شکل تبدیل کر کے اسے استعمال کیا جا سکتا ہے۔ اس استعمال میں کچھ انرجی ضائع ہو جاتی ہے۔ اس لیے کسی بھی مشین کی آؤٹ پٹ انرجی ہمیشہ ان پٹ انرجی سے کم ہوتی ہے۔ یہ کائنات کا اصول ہے، اس کا سائنس کی ترقی یا تنزلی سے کوئی تعلق نہیں ہے۔ کسی موٹر سے جنریٹر کو گھما کر بجلی بنائی جائے تو موٹر کی کچھ انرجی حرارت، شور اور وائبریشنز کی صورت میں ضائع ہو جاتی ہے۔ جنریٹر سے جو بجلی بنتی ہے اس میں سے کچھ انرجی تاروں کے گرم ہو جانے کی وجہ سے حرارت کی صورت میں خارج ہو جاتی ہے۔ باقی ماندہ انرجی سے واپس وہی موٹر چلائی جائے جو جنریٹر کو گھما رہی ہے تو ظاہر ہے ان لاسز (انرجی کے ضائع ہو جانے) کی وجہ سے موٹر کی پاور کم ہوتی جائے گی، جنریٹر کی آؤٹ پٹ کم ہوتی جائے گی اور کچھ ہی دیر میں موٹر رک جائے گی۔

سوال13: آج ایک خبر آئی ہے کہ لڑکی کو سرجری کر کے لڑکا بنا دیا ہے، ایسا کیسے ہوتا ہے؟

جواب: ایسا نہیں ہے کہ کسی لڑکی کو سرجری کر کے لڑکا بنا دیا جاتا ہے۔ کچھ بچوں کے جنسی اعضاء مبہم ہوتے ہیں اور مکمل طور پر ڈویلپ نہیں ہو پاتے۔ اگر کسی پیدائشی طور پر لڑکے کا عضو تناسل نہیں بن پایا تو والدین اسے لڑکی سمجھ کر ہی پالتے ہیں، اسے لڑکیوں کی طرح کے کپڑے پہناتے ہیں۔ لیکن بلوغت کے وقت اسے ماہواری نہیں ہوتی، اس میں وہ جسمانی تبدیلیاں نہیں ہوتیں جو بلوغت کے وقت لڑکیوں میں ہوتی ہیں تو اسے ڈاکٹر کو دکھایا جاتا ہے۔ ڈاکٹر یہ فیصلہ کرتے ہیں کہ وہ دراصل ایک لڑکا ہے جس کے جنسی اعضاء مبہم ہیں۔ چنانچہ سرجری سے اس کے جنسی اعضاء درست کرنے کی

کوشش کی جاتی ہے۔ لیکن جینیاتی طور پر وہ لڑکا ہی تھا، لڑکی نہیں تھا۔ اسی طرح جب سرجری سے لڑکے کو لڑکی بنایا جاتا ہے تو بھی ایسا ہی ہوتا ہے۔ مزید تفصیل کے لیے یہ لنک سٹڈی کیجیے

https://www.facebook.com/groups/ScienceKiDuniya/posts/2001284290040097

سوال14: جب خلاباز کئی بار چاند پر جا چکے ہیں تو وہاں کی مٹی اور پتھر کے نمونے خلائی جہاز میں بھر کر کیوں نہیں لائے؟

جواب: چاند سے واپسی کے لیے جس قدر ایندھن درکار ہوتا ہے وہ زمین سے لے کر جانا ہوتا ہے۔ اگر چاند سے زیادہ مٹی لانا درکار ہو تو جس راکٹ کو استعمال کر کے چاند سے واپس آنا ہے اس کا وزن بڑھ جائے گا جسے زمین سے چاند تک بھیجنے کے لیے جو راکٹ استعمال کرنا ہو اس میں زیادہ ایندھن درکار ہو گا یعنی اس راکٹ کا وزن بڑھ جائے گا۔ اس اضافی وزن کو اٹھانے کے لیے مزید ایندھن درکار ہو گا۔ اس وجہ سے چاند پر بھیجے جانے والے ایک ایک پاؤنڈ کے لیے بہت پلاننگ کی جاتی ہے اور ضرورت سے زیادہ کوئی چیز نہیں بھیجی جاتی۔-چاند سے واپسی کے لیے ایندھن صرف اس قدر تھا جو خلانوردوں کو چاند سے واپس لا سکے۔ اس کے باوجود چاند سے چھ اپالو مشنز میں چاند کے 382 کلوگرام پتھر اور مٹی زمین پر لائی گئی۔ ان میں سے کچھ سیمپلز ابھی تک sealed تھے اور اسی سال کھولے گئے ہیں۔ زیادہ تر سیمپلز ریسرچ کے لیے مختص ہیں لیکن کچھ مختلف ملکوں اور افراد کو تحفے میں بھی دیے جا چکے ہیں۔

سوال15: کیا کسی خلائی جسم کے زمین سے ٹکرانے سے زمین کی گردش پر اثر پڑتا ہے؟

جواب: جی ہاں زمین سے کوئی بھی جسم آ کر ٹکرائے تو اس سے زمین کی محوری اور مداروی گردش دونوں پر اثر پڑتا ہے۔ تاہم عموماً ان اجسام کا ماس زمین کے ماس کی نسبت اس قدر کم ہوتا ہے کہ یہ اثر انتہائی معمولی ہوتا ہے۔ البتہ زمین کی تشکیل کے محض چند کروڑ سالوں میں ہی مریخ کے سائز کا ایک سیارہ زمین سے ٹکرایا تھا جسے تھیا (Theia) کا نام دیا گیا ہے۔ اس کے ٹکرانے سے زمین کی کرسٹ اور تھیا کا بہت سا حصہ ٹوٹ پھوٹ کر خلا میں بکھر گیا جس سے چاند کی تشکیل ہوئی۔ اس ٹکراؤ سے زمین کا مدار 23.5 فیصد جھک گیا (اس سے پہلے زمین کا مدار سورج اور زمین کی پلین پر عموداً تھا)۔ اس ٹکراؤ سے زمین کی محوری گردش کی شرح بھی تبدیل ہو گئی اور زمین کے مدار میں بھی بگاڑ پیدا ہو گیا۔ زمین کا سورج کے گرد مدار بیضوی ہے جس کی وجہ تھیا کا زمین سے ٹکرانا ہے۔ لیکن اس وقت زمین کی محوری گردش کی رفتار بہت تیز تھی اور لگ بھگ آٹھ گھنٹے میں ہی ایک چکر پورا ہو جاتا تھا یعنی دن اور رات آٹھ گھنٹے کے تھے جبکہ آج کل دن اور رات چوبیس گھنٹے کے ہوتے ہیں۔ چاند کی کشش کی وجہ سے سمندر میں مدوجذر پیدا ہوتے ہیں جن کی وجہ سے زمین کا کچھ اینگولر مومینٹم چاند میں منتقل ہو رہا ہے۔ اس سے زمین کی محوری گردش سست ہو رہی ہے جبکہ چاند کا زمین سے فاصلہ بڑھ رہا ہے۔ تاہم اس کا کسی

شہابیے کے زمین سے ٹکرانے کا تعلق نہیں ہے۔ اگلے چند کروڑ سالوں میں کسی بڑے جسم کے زمین سے ٹکرانے کا کوئی امکان نہیں ہے لیکن چھوٹے موٹے شہابیے زمین پر گرتے رہیں گے۔

سوال16: عقل داڑھ کیوں نکلتی ہے؟

جواب: عقل داڑھیں اس لیے نکلتی ہیں کہ ان کے نکلنے کا پروگرام ہمارے جینز میں کروڑوں سالوں سے موجود ہے۔ کروڑوں سال پہلے ہمارے اجداد کے چہرے لمبوترے تھے اس لیے بتیس دانت جبڑوں میں آسانی سے سما جاتے تھے۔ اس وقت ہمارے اجداد کچا گوشت اور کچی چیزیں کھاتے تھے جنہیں چبانے کے لیے یہ سب دانت ضروری تھے۔ جب ہمارے اجداد نے کھانا پکا کر کھانا شروع کیا اور ہماری غذا کا بیشتر حصہ نرم ہو گیا تو ہمیں اس قدر دانتوں کی ضرورت نہیں رہی۔ البتہ لمبے چہرے کے ساتھ پیچیدہ آوازیں نکالنا یعنی گفتگو کرنا زیادہ مشکل تھا۔ ہمارے جو اجداد تھوڑی بہت گفتگو کر سکتے تھے یعنی دوسروں کی نسبت زیادہ پیچیدہ آوازیں نکال سکتے تھے وہ ایک دوسرے سے انفارمیشن کا تبادلہ زیادہ بہتر طور پر کر سکتے تھے، شکار کی پلاننگ کر سکتے تھے اس لیے وہ بہت زیادہ کامیاب رہتے تھے۔ گفتگو کے لیے لمبوترے کے بجائے فلیٹ چہرے اور گولائی نما جبڑے زیادہ مناسب تھے اس لیے ہمارے اجداد پر جبڑے چھوٹے ہونے کے حوالے سے شدید ارتقائی پریشر موجود تھا۔ بات چیت کے لیے اس ارتقائی پریشر کی وجہ سے ہمارے اجداد کے جبڑے لمبوترے سے گول ہوتے چلے گئے جس میں اب بتیس دانت نہیں سما سکتے۔ اس لیے عقل داڑھ نکلتی ہے تو جبڑے میں اس کی جگہ نہیں ہوتی اور باقی دانتوں کی ترتیب میں بگاڑ پیدا ہونے لگتا ہے۔ لیکن چونکہ عقل داڑھ سے متعلق جینز ابھی تک ہمارے ڈی این اے میں موجود ہیں اس لیے یہ ابھی تک نکلتی ہے۔ البتہ آہستہ آہستہ ایسے لوگوں کی شرح بڑھ رہی ہے جن میں یہ جینز میوٹیٹ ہو چکے ہیں اور ان میں عقل داڑھ نہیں نکلتی۔

سوال17: انسان موت سے خوف کیوں کھاتا ہے؟

جواب: موت کے خوف کی بہت بڑی وجہ یہ ہے کہ انسان باقی جانوروں کی نسبت زیادہ ذہین ہے اور اپنی موت کا تصور کر سکتا ہے۔ اپنی موت کا تصور کرنے کے لیے جس قدر تجریدی سوچ کی ضرورت ہوتی ہے، ماہرین کی اکثریت کے مطابق کسی دوسری نوع میں اس قدر ذہنی استعداد نہیں ہے۔ اس لیے ماہرین یہ کہتے ہیں کہ انسان کے علاوہ کوئی اور جانور اپنی موت کا تصور نہیں کر سکتا۔ ذہین جانور اپنے قبیلے اور خاندان کے لوگوں کی موت کا تجربہ تو کرتے ہیں اس لیے ذہین جانوروں کو یہ تو علم ہوتا ہے کہ فلاں فرد پہلے ہمارے ساتھ تعاملات کرتا تھا اب نہیں کرتا، ہاتھی اپنے فیملی ممبر کی ہڈیوں کو پہچانتے ہیں اور ان ہڈیوں کے پاس سے گزرتے ہوئے رک کر انہیں سہلاتے ہیں، فیملی کے علاوہ دوسرے اجنبی ہاتھیوں کی ہڈیوں پر ایسا ردعمل نہیں دکھاتے۔ بہت سے جانور اپنے مردہ بچوں کی لاشیں کئی دن تک اٹھائے پھرتے ہیں۔ خاص طور پر مادائیں اپنے بچوں کی موت سے شدید ڈیپریشن میں

چلی جاتی ہیں جس کی تصدیق ان کے خون کے ٹیسٹ سے کی جاسکتی ہے کہ ان کے خون میں وہی ہارمونز پائے جاتے ہیں جو انسانوں میں اپنی کسی پیارے کی موت کے بعد پائے جاتے ہیں جب ہم افسوس اور غم کے پراسیس سے گزر رہے ہوتے ہیں۔ لیکن ایسے کوئی شواہد نہیں ہیں کہ انسانوں کے علاوہ کوئی اور جانور اپنی موت کے بارے میں سوچ سکتا ہے۔

چنانچہ موت کا خوف انسانوں میں اسی لیے ہے کہ انسان اپنی موت کا تصور ذہن میں بنا سکتا ہے اور وہ یہ جانتا ہے کہ موت کے بعد وہ ان تمام تجربات سے محروم ہو جائے گا جنہیں وہ زندگی میں عزیز رکھتا ہے۔ یہ احساس موت کے خوف کا باعث بنتا ہے۔

سوال18: کیا سائنس یہ اندازہ لگا سکتی ہے کہ دُنیا میں اب کتنی معدنیات باقی ہیں اور یہ کتنے عرصے تک استعمال ہو سکتی ہیں؟

جواب: جی ہاں یہ اندازہ لگائے بغیر تو کسی بھی معدنی ذخیرے کو ڈویلپ نہیں کیا جاتا۔ موجودہ ٹیکنالوجی سے ہی سائنس دان یہ اندازہ لگاتے ہیں کہ کسی جگہ پر کون سی معدنیات کس مقدار میں موجود ہیں۔ صرف انہی علاقوں میں کان کنی پر انویسٹمنٹ کی جاتی ہے جہاں معدنیات اس قدر موجود ہوں کہ کئی دہائیوں تک اس کان سے معدنیات نکالی جا سکیں۔ البتہ یہ بات ضرور ہے کہ جیسے جیسے ٹیکنالوجی بہتر ہو رہی ہے ویسے ویسے ان علاقوں سے بھی معدنیات نکالنا ممکن ہوتا جارہا ہے جہاں محض چند دہائی پہلے معدنیات نکالنا معاشی طور پر فائدہ مند نہیں سمجھا جاتا تھا۔

سوال19: کیا ناسا نے سورج کا ٹمپریچر معلوم کیا ہے؟

جواب: جی ہاں، سورج کا ٹمپریچر تو ہم کئی دہائیوں سے جانتے ہیں۔ اس وقت ناسا کی پارکر پروب سورج کے گرد چکر لگا رہی ہے اور سورج کا تفصیلی جائزہ لے رہی ہے۔ اب ہم جانتے ہیں کہ سورج کا کوئی ایک ٹیمپریچر نہیں ہے بلکہ سورج پلازمہ پر مشتمل ہے اور مختلف گہرائیوں پر اس کا ٹمپریچر مختلف ہوتا ہے۔ مثال کی طور پر سورج کی سطح پر (جہاں سے فوٹانز خارج ہوتے ہیں) درجہ حرارت تقریباً چھ ہزار سینٹی گریڈ ہے۔ کور کا درجہ حرارت ڈیڑھ کروڑ سینٹی گریڈ ہے، سطح سے باہر کرونا کا درجہ حرارت دس لاکھ سینٹی گریڈ ہے۔

سوال20: دو بلیک ہول کے ٹکراؤ کے نتیجے میں بننی والی ثقلی لہروں کے بارے میں ہم کیا کہہ سکتے ہیں، کیا یہ بلیک ہول سے انفارمیشن کا اخراج ہے؟

جواب: بلیک ہول عموماً اس طرح نہیں ٹکراتے جس طرح کسی ہائی وے پر دو متضاد سمت میں جانے والی کاریں ایک دوسرے سے ٹکراتے ہیں۔ اگر دو بلیک ہول کشش ثقل کی وجہ سے ایک دوسرے سے منسلک ہو چکے ہیں تو دونوں مشترکہ بیری سینٹر کے گرد گھومنے لگتے ہیں۔ اس مداروی گردش کی وجہ

سے ان کے نواح میں سپیس ٹائم میں خم کی لہریں بنتی ہیں جو روشنی کی رفتار سے حرکت کرتی ہیں۔ ان لہروں کی وجہ سے بلیک ہول کی کچھ انرجی خارج ہونے لگتی ہے لیکن اس دوران بلیک ہول کے ایونٹ ہورائزن کے اندر سے کوئی انفارمیشن باہر نہیں نکلتی، صرف بلیک ہولز کا ماس کچھ کم ہونے لگتا ہے۔ ثقلی لہروں میں جو انرجی ہوتی ہے وہ بلیک ہولز کے ماس، ان کی گردش کے مدار اور رفتار سے متعین ہوتی ہے۔ یہ تمام پیرامیٹرز کلاسیکل پیرامیٹرز ہیں جو بلیک ہولز کے باہر سے مشاہدہ کیے جاسکتے ہیں۔ اگرچہ ثقلی لہروں کی انرجی بلیک ہول کے ماس سے ملتی ہے لیکن ان لہروں میں تمام تر انفارمیشن نیوٹونین فزکس سے کیلکولیٹ کی جاسکتی ہے۔ اس لیے اس مظہر میں بلیک ہول کے اندر کی کسی انفارمیشن کی ضرورت نہیں ہوتی۔

سوال21: کئی مقامات پر بادلوں کے بغیر بارش کیسے برستی ہے؟

جواب: بارش کے قطروں کو بادلوں سے زمین تک پہنچنے میں کتنا وقت لگتا ہے اس کا انحصار بادلوں کی بلندی، قطروں کی موٹائی (جس قدر چھوٹے قطرے ہوں اس قدر انہیں گرنے میں زیادہ وقت لگتا ہے)، اور ہوا کس رخ پر کس رفتار سے چل رہی ہے۔ اگر بارش بہت بلند بادلوں سے ہو رہی ہے، بارش کے قطرے بہت چھوٹے ہیں، اور ہوا تیزی سے کسی رخ پر چل رہی ہے، تو بارش کے قطرے زمین تک پہنچنے میں سات سے دس منٹ لے سکتے ہیں اور بادل سے خارج ہونے کے مقام سے پندرہ کلومیٹر دور بھی گر سکتے ہیں۔ اگر اس دوران اوپری کرہ ہوائی میں تیز ہوا کی وجہ سے بادل کہیں دور چلے جائیں تو ایسا محسوس ہو گا کہ بارش اس جگہ پر ہو رہی ہے جہاں کوئی بادل نہیں ہیں۔ یہ ایک عمومی مظہر ہے جس میں کسی اچنبھے کی کوئی بات نہیں ہے۔

سوال22: کیا پاکستان میں کوئی ڈائنا سور نہیں رہے، پھر پاکستان میں پٹرول اور گیس دریافت کیوں نہیں ہوئی؟

جواب: پاکستان میں پٹرول یا گیس کے ذخائر کی کمی کا تعلق ڈائنوسارز سے نہیں ہے۔ وہ بات الگ ہے کہ جو علاقہ اب پاکستان کا حصہ ہے اس میں بھی ڈائنوسارز گھوما پھرا کرتے تھے۔ لیکن ہمارے ہاں چونکہ فاسلز کی تلاش کا کام بہت کم ہوا ہے اس لیے فاسلز بھی قدرے کم دریافت ہوتے ہیں۔ چین میں آج سے چالیس پچاس سال پہلے تک اکا دکا فاسلز ہی دریافت ہوتے تھے جو زیادہ تر مغربی ممالک کے ماہرین کرتے تھے۔ اب چین میں سائنسی تحقیق کو بہت زیادہ اہمیت دی جاتی ہے اس لیے اب چین کے ماہرین بھی فاسلز کی تلاش کر رہے ہیں۔ اس کا نتیجہ یہ ہے کہ پچھلے چالیس سال میں چین میں جتنے اہم فاسلز دریافت ہوئے ہیں اتنے پہلے کبھی نہیں ہوئے تھے۔

پاکستان میں تیل کے ذخائر کی کمی کی وجہ یہاں کی جیولوجی ہے۔ پاکستان میں تین ٹیکٹانک پلیٹس ایک دوسرے سے ٹکرا رہی ہیں۔ یوریشن پلیٹس اور انڈین پلیٹس کے ٹکرانے سے ہمالیہ کا پہاڑی سلسلہ بلند تر ہوتا جا رہا ہے۔ اس کا ایک نتیجہ یہ ہے کہ زیر زمین چٹانوں میں بھی بہت سی سلوٹیں پڑ رہی ہیں

جن کی وجہ سے تیل کے ذخائر ایک ہی لیول پر نہیں ہیں بلکہ کئی حصوں میں بٹ کر الگ الگ ہو چکے ہیں اور ہر حصے کی گہرائی مختلف ہے۔اس لیے ہمارے ہاں بڑے ذخائر کم ملتے ہیں۔ لیکن سب سے بڑی وجہ ہے کہ عربی ٹیکٹانک پلیٹ جو بالکل فلیٹ ہے اور جس کے نیچے بہت زیادہ تیل موجود ہے وہ ہمارے جنوب مغرب میں ہے۔ یہ وہ پلیٹ ہے جو عرب ممالک اور ایران کے تیل کے ذخائر لیے ہوئے ہے لیکن پاکستان اس پلیٹ پر نہیں ہے، اگرچہ پاکستان کے کچھ ساحلی علاقے اس پلیٹ کے کناروں پر ہیں جہاں یہ پلیٹ انڈین پلیٹ سے ٹکرا رہی ہے۔ اگر کہیں زیادہ تیل نکلنے کا امکان ہے تو وہ پاکستان کے ساحلی علاقوں کے نواحی سمندر میں ہے۔ لیکن سمندر میں تیل کی تلاش بے حد مہنگی ہوتی ہے اس لیے تیل کی تلاش کے لیے غیر ملکی آئل کمپنیاں اگر آئیں اور اپنا سرمایہ لگائیں تو وہ تیل کا بیشتر حصہ اپنی ملکیت میں رکھنا چاہیں گی نہ کہ تمام کا تمام تیل نکال کر پاکستان کو دے دیں گے۔

سوال 23: الزائیمر اور ڈیمینشیا ایک ہی بیماری کے دو نام ہیں یا الگ الگ بیماریاں ہیں؟

جواب: الزائمر اور ڈائمنشیا دو الگ الگ چیزیں ہیں۔ ڈائمنشیا عموماً بڑھاپے کی وجہ سے ہوتا ہے جس میں دماغ میں نیورانز کے آپسی کنکشن کم ہو جاتے ہیں جس سے یادداشت کمزور ہو جاتی ہے۔ اسے بیماری نہیں سمجھا جاتا۔

اس کے برعکس الزائمر ایک جنیاتی بیماری ہے جس میں دماغ میں ایسی پروٹینز اکٹھا ہونے لگتی ہیں جو نیورانز کو آپس میں کمیونیکیٹ کرنے سے روکتی ہیں۔ اس وجہ سے نیورانز مرنے لگتے ہیں۔ الزائمر میں مریض مسلسل خراب ہوتا چلا جاتا ہے اور آخر میں اسے یہ بھی نہیں یاد رہتا کہ وہ خود کون ہے۔ وہ اپنی فیملی ممبرز میں سے بھی کسی کو پہچان نہیں پاتا۔ گویا الزائمر سے بھی ڈیمنشیا ہو سکتا ہے لیکن ڈیمنشیا کی اور بھی کئی وجوہات ہو سکتی ہے۔ ہائی بلڈ پریشر یا شوگر سے بھی یہ نیورانز مرنے لگتے ہیں جس سے ڈیمنشیا ہو سکتا ہے۔

سوال 24: یورینیم میں بہت زیادہ ایزجی ہونے کی کیا وجہ ہے ہیں؟

جواب: کبھی آپ غور کیجیے کہ کچھ ایٹموں کو جوڑ کر بڑے ایٹم بنائے جائیں (مثلاً ہائیڈروجن کے ایٹموں کی فیوژن سے ہیلیم کے ایٹم بنائے جائیں) تو اس پراسیس میں انرجی خارج ہوتی ہے کیونکہ ہیلیئم کے ایٹم میں دو پروٹان اور دو نیوٹران ہوتے ہیں لیکن ہیلیئم کے ایٹم کا کل ماس دو آزاد پروٹانز (یعنی ہائیڈروجن کے مرکزوں) اور دو نیوٹرانز کے کل ماس سے کم ہوتا ہے۔ اس لیے فیوژن کے پراسیس میں کچھ ماس انرجی میں تبدیل ہو کر خارج ہو جاتا ہے۔ اس کے برعکس بہت بڑے ایٹموں مثلاً یورینیم 235 کے ایٹموں کو توڑا جائے تو جو نئے ایٹم تشکیل پاتے ہیں اور جو مادی پارٹیکلز خارج ہوتے ہیں، ان کا کل ماس یورینیم کے ایٹم سے کچھ کم ہوتا ہے۔ یہ اضافی ماس انرجی میں تبدیل ہو کر خارج ہو جاتا ہے۔ ماس اور انرجی کی ایکویشن $E=mc^2$ ہے۔ اگر

اس ایکویشن میں وہ اضافی ماس رکھیں جو انرجی کی صورت میں خارج ہو رہا ہے تو ہم ایک یورینیم ایٹم کے پھٹنے یعنی فشن سے خارج ہونے والی انرجی کیلکولیٹ کر سکتے ہیں۔

صرف ایک یورینیم 235 ایٹم کے فشن سے لگ بھگ 32 پیکو جاؤل انرجی خارج ہوتی ہے۔ لیکن چونکہ ایک جوہری بم میں یورینیم کے کھربوں ایٹموں میں چند مائیکرو سیکنڈ کے اندر اندر فشن کا عمل ہوتا ہے اس لیے اس دوران انتہائی زیادہ انرجی خارج ہوتی ہے۔

سوال 25: کیا یہ کائنات بغیر کسی وجہ کے اچانک ختم ہو سکتی ہے؟

جواب: جی ہاں! کائنات اصولاً بغیر کسی ظاہری وجہ سے ختم ہو سکتی ہے۔ کوانٹم فزکس کی رو سے کائنات میں مادی بنیادی پارٹیکلز مثلاً الیکٹران، قوارک کے وجود کی بنیادی وجہ یہ ہے کہ کائنات میں جو مختلف کوانٹم فیلڈز موجود ہیں ان میں ایک سکیلر فیلڈ بھی ہے جسے ہگز فیلڈ کا نام دیا گیا ہے۔ ہگز فیلڈ کی زیرو پوائنٹ انرجی (یعنی کسی اضافی انرجی کی غیر موجودگی میں فیلڈ کی ویلیو) صفر نہیں ہے بلکہ ایک مثبت ویلیو ہے۔ اس وجہ سے جو پارٹیکلز ہگز فیلڈ سے تعاملات کرتے ہیں ان میں ماس پیدا ہوتا ہے۔ تاہم سائنس دانوں کا خیال ہے کہ ہگز فیلڈ کی موجودہ ویلیو (جو کہ کائنات میں ہر جگہ نان زیرو ہے) سٹیبل نہیں ہے اس لیے کسی بھی وقت ہگز فیلڈ اس ویلیو سے ہٹ کر صفر پر آ سکتا ہے۔ یہ ایسا ہی ہے جیسے آپ کسی پنسل کو میز پر عمودی کھڑا کریں تو یہ سٹیبل نہیں ہوتی بلکہ کسی طرف گر جاتی ہے۔ اگر ہگز فیلڈ موجودہ ویلیو سے ہٹ کر صفر پر آ گیا تو الیکٹران اور قوارکس کا ماس صفر ہو جائے گا اور یہ پارٹیکلز روشنی کی رفتار سے حرکت کرنے لگیں گے۔ مادی اشیا ایٹموں سے بنی ہیں اور ایٹم الیکٹران اور قوارکس سے بنے ہیں۔ اس لیے ہگز فیلڈ صفر ہو جائے تو کائنات میں کسی مادی چیز کا وجود نہیں رہے گا۔

سوال 26: ٹھنڈی چیز مزید ٹھنڈا ہونے پر جم جاتی ہے اور گرم چیز ہمیشہ پگھلتی ہے، ایسا کیوں نہیں ہوتا کہ گرم چیز گرم ہونے سے جم جائے اور ٹھنڈی چیز مزید ٹھنڈی ہونے پر پگھل جائے؟

جواب: کسی بھی چیز کا درجہ حرارت دراصل اس کے مالیکیولز کی اوسط حرکی توانائی کی پیمائش ہوتا ہے۔ جب کوئی چیز بہت ٹھنڈی ہو (مثلاً پانی کا درجہ حرارت صفر سینٹی گریڈ سے کم ہو) تو مالیکیولز کی حرکی توانائی اس قدر کم ہوتی ہے کہ مالیکیول آس پاس کے مالیکیولز سے بھی کچھ کمزور بانڈز بنانے لگتے ہیں جس وجہ سے مالیکیول ایک جگہ مقید ہو جاتے ہیں۔ اسے ہم چیزوں کا جم جانا کہتے ہیں۔ اگر چیزوں (برف) کو گرم کیا جائے تو (پانی کے) مالیکیولز کا درجہ

حرارت بڑھنے لگتا ہے یعنی مالیکیول حرکت کرنے کی کوشش کرتے ہیں۔ ایک درجہ حرارت پر مالیکیولز کی حرکی توانائی اس قدر بڑھ جاتی ہے کہ اب وہ آزادانہ حرکت کرنے لگتے ہیں، اپنے آس پاس کے ایٹموں سے بانڈز نہیں بناتے۔ اسے ہم چیزوں کا پگھل جانا کہتے ہیں۔

اگر کوئی چیز گرم ہونے پر ٹھوس ہو جائے تو اس کا مطلب یہ ہوتا ہے کہ اس چیز میں کوئی کیمیائی تبدیلی ہو رہی ہے۔ جیسے انڈے کو گرم کیا جائے تو وہ ٹھوس ہو جاتا ہے کیونکہ اس میں موجود پروٹینز کیمیائی تبدیلیوں کی وجہ سے ڈی نیچر ہو جاتی ہیں۔ اس لیے انڈے کے ٹھوس ہو جانے کو جمنا نہیں کہتے۔ انڈا ٹھنڈا ہونے پر دوبارہ مائع نہیں بن جاتا۔

سوال27: ہاتھوں کی لکیروں کا کیا فائدہ ہے؟

جواب: آپ کاغذ کے ایک صفحے کو بالکل سیدھا رکھیں تو اس میں کوئی سلوٹیں نہیں ہوں گی۔ اسی کاغذ کو اگر آپ اپنی مٹھی میں بند کر لیں اور پھر اسے کھولیں تو اس میں کئی سلوٹیں بنی ہوں گی۔ جب بھی کسی سپاٹ چیز کو فولڈ کیا جائے تو فولڈ کرنے کے مقام پر لائینیں بن جاتی ہیں۔ ہاتھوں میں لکیریں بھی اسی لیے بنتی ہیں کہ ماں کے پیٹ میں بھی بچہ ہاتھوں کو فولڈ کرتا ہے یعنی مٹھی بند کرتا اور کھولتا ہے۔ ان لائنوں کا کوئی اور مطلب نہیں ہوتا۔